

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE 04/1204

**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Metso Paper Inc, Helsingfors FI
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0302530-1
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-09-24
Date of filing

REC'D 10 SEP 2004

WIPO

PCT

Stockholm, 2004-08-24

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Bibi Skripec
Bibi Skripec

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET**
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

Förtjockare för koncentrerings av fibersuspensioner

Föreliggande uppfinning avser en förtjockare för koncentrerings av en fibersuspension, som innehåller relativt grova oönskade partiklar.

Inom industrin för framställning av massa behandlas fibermassasuspensioner i flera efterföljande processteg, varvid varje processteg innefattar en separat processutrustning. För varje processteg krävs en pump för att transporta fibermassasuspensionen mellan processtegen. Normalt utgörs ett flertal av sådana processteg av en serie av förtjocknings - och tvättsteg, i vilka fibermassasuspensionen koncentreras och tvättas.

För att apparaterna i förtjocknings - och tvättstegen ej ska skadas av grova partikulära föroreningar måste fibermassasuspensionen först silas i ett eller flera silsteg. Silningen av fibermassasuspensionen genomförs normalt vid relativt låga fiberkoncentrationer av suspensionen, dvs lägre än 5%. Förtjockningsapparaten i det första förtjockningssteget direkt efter det sista silsteget mottar således en fibermassasuspension som har en relativt låg fiberkoncentration.

Eftersom kapaciteten för traditionella förtjockningsapparater ofta är relaterad till fiberkoncentrationen av inkommande fibermassasuspension är det vanligt att det första förtjockningssteget utformas med en relativt stor kapacitet för att kunna hantera det relativt stora flödet av fibermassasuspensionen som matas till det första förtjockningssteget. Detta medför den nackdelen att förtjockningsapparaten i det första förtjockningssteget blir stort och utrymmeskrävande. Ett sätt att undanröja denna nackdel har varit att installera en separat förurvattningsapparat mellan

det sista silsteget och det första förtjockningssteget. En sådan förurvattningsapparat kräver naturligtvis en ytterligare pump.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla en förtjockare som rationaliserar de ovan beskrivna processtegen och som eliminerar behovet av att göra det första förtjockningssteget större än de efterföljande förtjockningsstegen, alternativt eliminerar behovet av att installera en separat förurvattningsapparat.

Detta ändamål uppnås medelst en förtjockare som innefattar ett hus, en rotor anordnad i huset, ett silorgan, som är fäst på rotorn och som har silpassager dimensionerade för att separera fibersuspensionen i en första fraktion av fibersuspensionen, som passerar genom silorganet och som väsentligen innehåller fibrer, och en andra fraktion, som ej passerar genom silorganet och som innehåller de grova oönskade partiklarna, ett stationärt förtjockningsorgan, som är försett med en mångfald av genomgående hål och som omger rotorn, och medel anordnade i huset för att tillföra den första fraktionen av fibersuspensionen till förtjockningsorganet, så att den första fraktionen separeras i en tredje fraktion, som passerar genom förtjockningsorganet, och en fjärde fraktion, som ej passerar genom förtjockningsorganet. Förtjockningsorganet har hål som är så dimensionerade att vätska men ej fibrer tillåts passera genom förtjockningsorganet, varigenom den under drift producerade fjärde fraktionen av fibersuspensionen utgörs av förtjockad fibermassa fri från oönskade grova partiklar.

Härigenom erhålls en integrerad apparat som är kapabel att dels avskilja oönskade partikulära föreningar som skulle kunna skada efterföljande processutrustning, t ex förtjockningsapparater, dels åstadkomma en förtjockning av fibermassasuspensionen, som eliminerar behovet av att utforma

det första förtjockningssteget med större kapacitet än de efterföljande stegen, alternativt behovet av att installera en separat förurvattningsapparat med nödvändig pump. Dessutom reduceras energiförbrukningen, eftersom separering av grova partiklar och förtjockning av fibermassasuspensionen kan ske integrerat i en och samma apparat.

Enligt en föredragen utföringsform av uppfinningen är silorganet rörformigt och koaxiellt fäst på rotorn. Det stationära förtjockningsorganet är även rörformigt och omger rotorn koaxiellt med denna.

Fibersuspensionen som ska förtjockas medelst förtjockaren enligt uppfinningen har företrädesvis en fiberkoncentration i intervallet 0,5-5%.

Uppfinningen beskrivs närmare i det följande med hänvisning till den bifogade ritningen, som visar ett tvärsnitt genom en förtjockare enligt uppfinningen.

Ritningen visar en förtjockare enligt uppfinningen avsedd för förtjockning av fibersuspensioner, företrädesvis fibermassasuspensioner, som innehåller relativt grova oönskade partiklar. Förtjockaren innefattar ett trycksatt hus 1 och en i detta anordnat rotororgan 2 vilket är roterbart kring en rotoraxel 3. Koaxiellt på rotororganet 2 är anordnat ett första rörformigt silorgan 4 vilket således är roterbart. Det roterbara silorganet 4 avdelar husets 1 inre i en första inloppskammare 5 utanför det roterbara silorganet 4 och en första utloppskammare 6 innanför detsamma. För att få starka centrifugalkrafter till hjälp vid avskiljning av tyngre partiklar ur fibersuspensionen som ska separeras bör den första inloppskammaren 5 inte vara för stor. Den första inloppskammaren begränsas inåt av en innanför det roterbara silorganet 4 anordnad stator 7 med ett eller flera

pulsorgan 8. Det roterbara silorganet 4 och statorn 7 är koaxiellt anordnade. Pulsorganen 8 är inrättade att alstra sugpulser när det roterbara silorganet 4 roterar. Sugpulserna hjälper till att föra en första fraktion av fibersuspensionen från den första inloppskammare 5 och in i den första utloppskammaren 6.

Det roterbara silorganet 4 med den första inloppskammaren 5, den första utloppskammaren 6 och statorn 7 utgör ett silsteg.

I husets 1 övre del är anordnat ett andra rörformigt förtjockningsorgan 9 vilket är stationärt. Det stationära förtjockningsorganet 9 avdelar husets 1 inre så att det innanför det stationära förtjockningsorganet 9 bildas en andra inloppskammare 10 och utanför det stationära förtjockningsorganet 9 bildas en andra utloppskammare 12.

Det stationära förtjockningsorganet 9, den andra inloppskammaren 10 och den andra utloppskammaren 12 utgör ett förtjockningssteg.

Det roterbara silorganet 4 kan vara vilken typ som helst av silorgan med silöppningar av lämplig storlek för att acceptera fibrer och rejektera grova partiklar. T ex kan silorganet 4 ha slitsar med öppningar mellan 0,1 mm och 0,5 mm eller hål med håldiameter mellan 0,1 mm och 12 mm. Det stationära förtjockningsorganet 9 har hål som medger avvattning av den första fraktionen av fibersuspensionen utan att släppa igenom fibrer av önskad storlek. T ex kan det stationära förtjockningsorganet 9 ha hål med en diameter mellan 0,1 - 1,2 mm, lämpligen 0,2 - 1,0 mm och företrädesvis 0,3 - 0,8 mm.

Den första inloppskammarens 5 yttre begränsningsytas största diameter är mindre än den andra inloppskammarens 10 inre begränsningsytas största diameter. Detta gör att den första

inloppskammaren 5 delvis kan anordnas innanför den andra inloppskammaren 10. I den visade utföringsformen har den andra inloppskammarens 10 inre begränsningsyta en cylindrisk form och den första inloppskammarens 5 yttre begränsningsyta likaledes en cylindrisk form. Givetvis kan de även ha andra former, såsom konisk form.

Silsteget är alltså åtminstone delvis anordnat innanför förtjockningssteget och således är det roterbara silorganet 4 åtminstone delvis anordnat innanför det stationära förtjockningsorganet 9. Det roterbara silorganet 4 har en väsentligt mindre diameter än det stationära förtjockningsorganet 9. Redan en diameter som är 25% mindre än det stationära förtjockningsorganets 9 diameter ger minskad energiförbrukning. Lämpligen är det roterbara silorganets 4 diameter dock minst 35% mindre och helst ända upp till 50% mindre än det stationära förtjockningsorganets 9 diameter. För att möjliggöra att silsteget skall ha lika stor kapacitet som förtjockningssteget kan det första silsteget göras relativt högt utan att förtjockarens totala höjd förändras.

En fibermassasuspension som ska förtjockas tillförs via ett inloppsorgan 13 till den första inloppskammaren 5, så att fibersuspensionen separerar i nämnda första fraktion av fibersuspensionen, som passerar genom det roterbara silorganet 4 och som väsentligen innehåller fibrer, och en andra fraktion av fibersuspensionen, som ej passerar genom det roterbara silorganet och som innehåller grova oönskade partiklar. Den andra fraktionen töms från inloppskammaren via ett rejektutlopp 14. Den första fraktionen av fibersuspensionen strömmar upp genom den första utloppskammaren 8 och ut genom ett utlopp i dess övre del. Därefter strömmar den första fraktionen vidare inuti rotororganet 2 och ut ovanför detsamma för att sedan strömma ned i den andra inloppskammaren 10.

Den första fraktionen som strömmar in i den andra inloppskammaren 10 förtjockas av det stationära förtjockningsorganet 9 i en tredje fraktion, som passerar genom det förtjockningsorganet 9 och som väsentligen innehåller vatten samt en del små fiberfragment, och en fjärde fraktion, som ej passerar genom förtjockningsorganet 9 och som innehåller förtjockad fibermassa. Den bildade förtjockade fibermassan töms från den andra inloppskammaren 10 via ett utloppsorgan 15, medan det utseparerade vattnet töms från den andra utloppskammaren 12 via ett utloppsorgan 16.

Uppfinningen är givetvis inte begränsad till den visade utföringsformen utan kan varieras inom ramen för patentkraven med hänsyn till beskrivning och ritning.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Patentkrav

1. Förtjockare för koncentrerings av en fibersuspension, som innehåller relativt grova oönskade partiklar, innefattande: ett hus (1), en rotor (2) anordnad i huset, ett silorgan (4), som är fäst på rotorn och som har silpassager dimensionerade för att separera fibersuspensionen i en första fraktion av fibersuspensionen, som passerar genom silorganet och som väsentligen innehåller fibrer, och en andra fraktion, som ej passerar genom silorganet och som innehåller de grova oönskade partiklarna, ett stationärt förtjockningsorgan (9), som är försett med en mångfald av genomgående hål och som omger rotorn, och medel (6,10) anordnade i huset för att tillföra den första fraktionen av fibersuspensionen till förtjockningsorganet, så att den första fraktionen separeras i en tredje fraktion, som passerar genom förtjockningsorganet, och en fjärde fraktion, som ej passerar genom förtjockningsorganet, vilket förtjockningsorgan (9) har hål som är så dimensionerade att vätska men ej fibrer tillåts passera genom förtjockningsorganet, varigenom den under drift producerade fjärde fraktionen av fibersuspensionen utgörs av förtjockad fibermassa fri från oönskade grova partiklar.

2. Förtjockare enligt krav 1, i vilken silorganet (4) är rörformigt och koaxiellt fäst på rotorn (2).

3. Förtjockare enligt krav 1 eller 2, i vilken det stationära förtjockningsorganet (9) är rörformigt och koaxiellt omger rotorn (2).

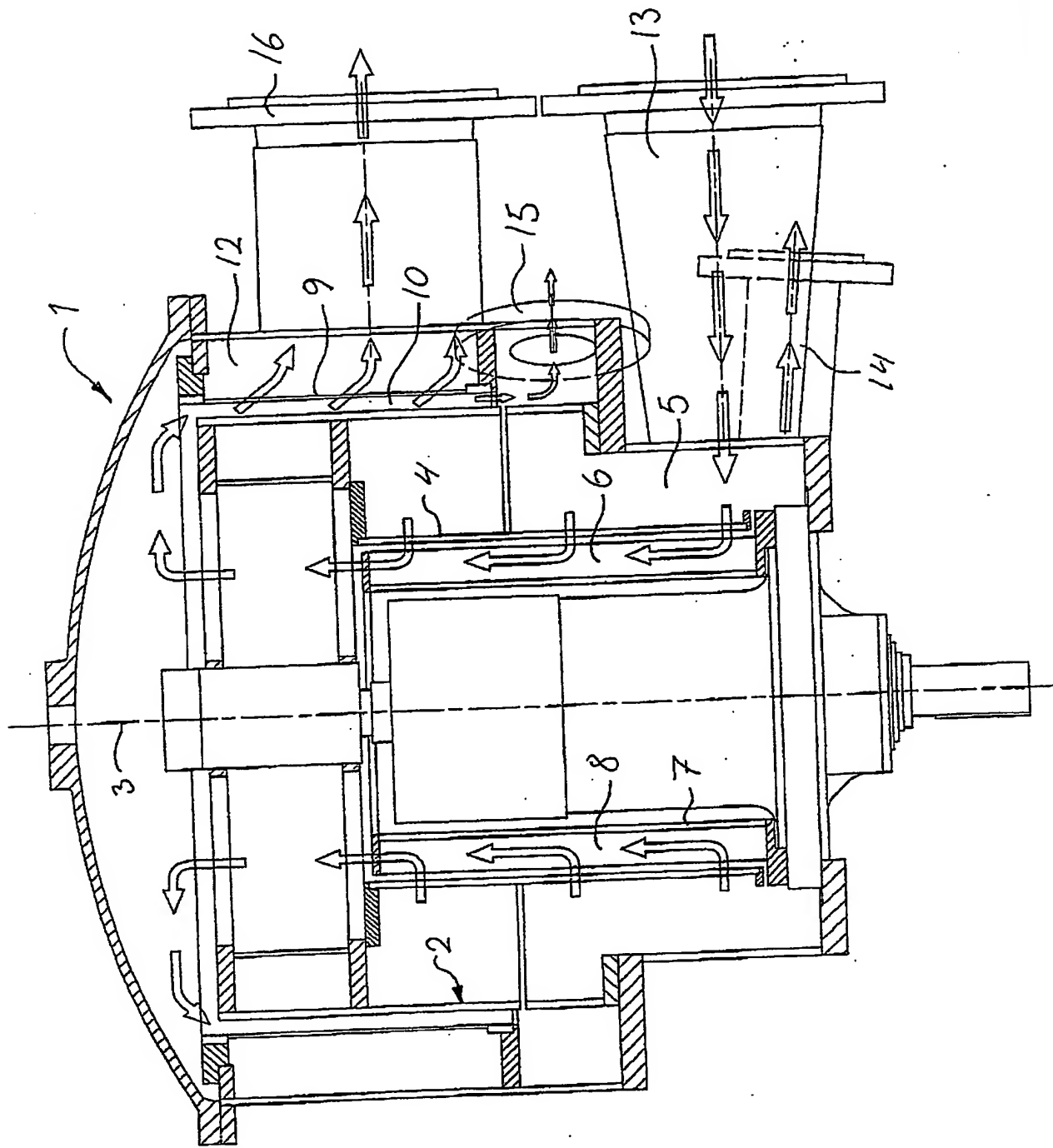
4. Förtjockare enligt något av kraven 1-3, i vilken
fibersuspensionen som ska förtjockas har en fiberkoncentration i
intervallet 0,5-5%.

7
8
9
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

Sammandrag

En förtjockare för koncentrerings av en fibersuspension, företrädesvis en fibermassasuspension, som innehåller relativt grova oönskade partiklar, innefattar ett roterbart silorgan ((4), som har silpassager dimensionerade för att separera fibersuspensionen i en första fraktion av fibersuspensionen, som passerar genom silorganet och som väsentligen innehåller fibrer, och en andra fraktion, som ej passerar genom silorganet och som innehåller de grova oönskade partiklarna, och ett stationärt förtjockningsorgan (9), som har en mångfald av genomgående hål och som omger silorganet. Den första fraktionen av fibersuspensionen kan i förtjockaren direkt tillföras förtjockningsorganet, så att den första fraktionen separeras i en tredje fraktion, som passerar genom förtjockningsorganet, och en fjärde fraktion, som ej passerar genom förtjockningsorganet. Förtjockningsorganets (9) hål är så dimensionerade att vätska men ej fibrer tillåts passera genom förtjockningsorganet, varigenom den under drift producerade fjärde fraktionen av fibersuspensionen utgörs av koncentrerad fibermassa fri från oönskade grova partiklar.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.